

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาแบบวัดลักษณะการคิดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โดยตรวจสอบคุณภาพทั้งในด้านความเที่ยงและความตรง รวมทั้งหาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการคิด 9 ลักษณะ คือ การคิดคล่อง การคิดหลากหลาย การคิดละเอียด การคิดชัดเจน การคิดถูกต้อง การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดกว้าง การคิดลึกซึ้ง และการคิดไกล โดยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน
2. การวิเคราะห์รายข้อ
3. ความตรง
4. ค่าความเที่ยง
5. เกณฑ์ปกติ
6. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดทั้ง 9 ลักษณะ

1. สถิติพื้นฐาน

ผู้วิจัยนำแบบวัดลักษณะการคิดไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มไว้ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ ค่าสถิติพื้นฐาน ผลปรากฏในตารางที่ 16

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 16 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนลักษณะการคิดคล่อง

สถิติพื้นฐาน	ค่า
คะแนนเต็ม	10.00
คะแนนสูงสุด (maximum)	10.00
คะแนนต่ำสุด (minimum)	0.00
ค่าเฉลี่ย (mean)	4.05
มัธยฐาน (median)	4.00
ฐานนิยม (mode)	3.00
พิสัย (range)	10.00
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)	2.56
ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation)	0.48
ค่าความเบ้ (skewness)	63.21
ค่าความโด่ง (kurtosis)	-0.42

จากตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่าคะแนนลักษณะการคิดคล่องของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย (mean) เท่ากับ 4.05 จากคะแนนเต็ม 10.00 คะแนน มีคะแนนสูงสุด (maximum) และคะแนนต่ำสุด (minimum) เท่ากับ 10.00 และ 0.00 ตามลำดับ ค่ามัธยฐาน (median) เท่ากับ 4.00 ฐานนิยม (mode) คือ 3.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เท่ากับ 2.56 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย เท่ากับ 63.20 มีการแจกแจงแบบเบ้ขวาเล็กน้อย (0.48) แสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และการแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าโด่งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.42)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนลักษณะการคิดหลากหลาย

สถิติพื้นฐาน	ค่า
คะแนนเต็ม	10.00
คะแนนสูงสุด (maximum)	9.00
คะแนนต่ำสุด (minimum)	0.00
ค่าเฉลี่ย (mean)	3.30
มัธยฐาน (median)	3.00
ฐานนิยม (mode)	2.00
พิสัย (range)	9.00
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)	2.02
สัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation)	61.21
ค่าความเบ้ (skewness)	0.52
ค่าความโด่ง (kurtosis)	-0.30
ความเที่ยง (reliability)	0.20

จากตารางที่ 17 แสดงให้เห็นว่าคะแนนลักษณะการคิดหลากหลายของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย (mean) เท่ากับ 3.30 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน มีคะแนนสูงสุด (maximum) และคะแนนต่ำสุด (minimum) เท่ากับ 9.00 และ 0.00 ค่ามัธยฐาน (median) เท่ากับ 3.00 ฐานนิยม (mode) คือ 2.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เท่ากับ 2.02 ซึ่งแสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนไม่แตกต่างกันมากนัก มีการแจกแจงแบบเบ้ขวาเล็กน้อย (0.52) แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าโด่งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.30) และมีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.20

ตารางที่ 18 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนลักษณะการคิดละเอียด

สถิติพื้นฐาน	ค่า
คะแนนเต็ม	10.00
คะแนนสูงสุด (maximum)	10.00
คะแนนต่ำสุด (minimum)	0.00
ค่าเฉลี่ย (mean)	4.58
มัธยฐาน (median)	5.00
ฐานนิยม (mode)	4.00
พิสัย (range)	10.00
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)	1.80
สัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation)	39.30
ค่าความเบ้ (skewness)	-0.11
ค่าความโด่ง (kurtosis)	-0.01
ความเที่ยง (reliability)	0.41

จากตารางที่ 18 แสดงให้เห็นว่าคะแนนลักษณะการคิดละเอียดของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย (mean) เท่ากับ 4.58 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน มีคะแนนสูงสุด (maximum) และคะแนนต่ำสุด (minimum) เท่ากับ 10.00 และ 0.00 ตามลำดับ ค่ามัธยฐาน (median) เท่ากับ 5.00 ฐานนิยม (mode) คือ 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เท่ากับ 1.80 สัมประสิทธิ์การกระจาย เท่ากับ 39.30 มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้ายเล็กน้อย (-0.11) แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าโด่งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.01) และมีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.41

ตารางที่ 19 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนลักษณะการคิดชัดเจน

สถิติพื้นฐาน	ค่า
คะแนนเต็ม	10.00
คะแนนสูงสุด (maximum)	10.00
คะแนนต่ำสุด (minimum)	0.00
ค่าเฉลี่ย (mean)	4.59
มัธยฐาน (median)	5.00
ฐานนิยม (mode)	5.00
พิสัย (range)	10.00
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)	2.12
สัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation)	46.19
ค่าความเบ้ (skewness)	-0.39
ค่าความโด่ง (kurtosis)	-0.46
ความเที่ยง (reliability)	0.30

จากตารางที่ 19 แสดงให้เห็นว่าคะแนนลักษณะการคิดชัดเจนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย (mean) เท่ากับ 4.59 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน มีคะแนนสูงสุด (maximum) และคะแนนต่ำสุด (minimum) เท่ากับ 10.00 และ 0.00 ตามลำดับ ค่ามัธยฐาน (median) และฐานนิยม (mode) คือ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เท่ากับ 2.12 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 46.19 มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้ายเล็กน้อย (-0.39) แสดงว่านักเรียน ส่วนใหญ่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.46) และมีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.30

ตารางที่ 20 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนลักษณะการคิดถูกทาง

สถิติพื้นฐาน	ค่า
คะแนนเต็ม	10.00
คะแนนสูงสุด (maximum)	10.00
คะแนนต่ำสุด (minimum)	0.00
ค่าเฉลี่ย (mean)	4.90
มัธยฐาน (median)	7.50
ฐานนิยม (mode)	0.00
พิสัย (range)	10.00
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)	4.18
สัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation)	85.31
ค่าความเบ้ (skewness)	-0.13
ค่าความโด่ง (kurtosis)	-0.53
ความเที่ยง (reliability)	0.86

จากตารางที่ 20 แสดงให้เห็นว่าคะแนนลักษณะการคิดถูกทางของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย (mean) เท่ากับ 4.90 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน มีคะแนนสูงสุด (maximum) และคะแนนต่ำสุด (minimum) เท่ากับ 10.00 และ 0.00 ตามลำดับ ค่ามัธยฐาน (median) เท่ากับ 7.50 และฐานนิยม (mode) คือ 0.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เท่ากับ 4.18 สัมประสิทธิ์การกระจาย เท่ากับ 85.31 มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้ายเล็กน้อย (-0.13) แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าโด่งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.53) และมีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.86

ตารางที่ 21 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนลักษณะการคิดอย่างมีเหตุผล

สถิติพื้นฐาน	ค่า
คะแนนเต็ม.	10.00
คะแนนสูงสุด (maximum)	10.00
คะแนนต่ำสุด (minimum)	0.00
ค่าเฉลี่ย (mean)	3.17
มัธยฐาน (median)	3.00
ฐานนิยม (mode)	2.00
พิสัย (range)	10.00
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)	2.04
สัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation)	64.35
ค่าความเบ้ (skewness)	0.46
ค่าความโด่ง (kurtosis)	-0.15
ความเที่ยง (reliability)	0.33

จากตารางที่ 21 แสดงให้เห็นว่าคะแนนลักษณะการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย (mean) เท่ากับ 3.17 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน มีคะแนนสูงสุด (maximum) และคะแนนต่ำสุด (minimum) เท่ากับ 10.00 และ 0.00 ตามลำดับ ค่ามัธยฐาน (median) เท่ากับ 3.00 ฐานนิยม (mode) คือ 2.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เท่ากับ 2.04 สัมประสิทธิ์การกระจาย เท่ากับ 64.35 มีการแจกแจงแบบเบ้ขวาเล็กน้อย (0.46) แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าโด่งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.15) และมีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.33

ตารางที่ 22 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนลักษณะการคิดกว้าง

สถิติพื้นฐาน	ค่า
คะแนนเต็ม	10.00
คะแนนสูงสุด (maximum)	10.00
คะแนนต่ำสุด (minimum)	0.00
ค่าเฉลี่ย (mean)	4.49
มัธยฐาน (median)	5.00
ฐานนิยม (mode)	6.00
พิสัย (range)	10.00
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)	2.33
สัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation)	51.89
ค่าความเบ้ (skewness)	-0.57
ค่าความโด่ง (kurtosis)	-0.53
ความเที่ยง (reliability)	0.69

จากตารางที่ 22 แสดงให้เห็นว่าคะแนนลักษณะการคิดกว้างของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย (mean) เท่ากับ 4.49 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน มีคะแนนสูงสุด (maximum) และคะแนนต่ำสุด (minimum) เท่ากับ 10.00 และ 0.00 ตามลำดับ ค่ามัธยฐาน (median) เท่ากับ 5.00 ฐานนิยม (mode) คือ 6.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เท่ากับ 2.33 สัมประสิทธิ์การกระจาย เท่ากับ 51.89 มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้ายเล็กน้อย (-0.57) แสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าโด่งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.53) และมีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.69

ตารางที่ 23 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนลักษณะการคิดลึกซึ้ง

สถิติพื้นฐาน	ค่า
คะแนนเต็ม	10.00
คะแนนสูงสุด (maximum)	9.00
คะแนนต่ำสุด (minimum)	0.00
ค่าเฉลี่ย (mean)	3.55
มัธยฐาน (median)	4.00
ฐานนิยม (mode)	4.00
พิสัย (range)	9.00
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)	2.00
สัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation)	56.34
ค่าความเบ้ (skewness)	0.15
ค่าความโด่ง (kurtosis)	-0.49
ความเที่ยง (reliability)	0.41

จากตารางที่ 23 แสดงให้เห็นว่าคะแนนการคิดลึกซึ้งของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย (mean) เท่ากับ 3.55 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน มีคะแนนสูงสุด (maximum) และคะแนนต่ำสุด (minimum) เท่ากับ 9.00 และ 0.00 ตามลำดับ ค่ามัธยฐาน (median) และฐานนิยม (mode) คือ 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เท่ากับ 2.00 สัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation) เท่ากับ 56.34 มีการแจกแจงแบบเบ้ขวาเล็กน้อย (0.15) แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าโด่งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.49) และมีค่าความเที่ยง (reliability) เท่ากับ 0.41

ตารางที่ 24 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนลักษณะการคิดไกล

สถิติพื้นฐาน	ค่า
คะแนนเต็ม	10.00
คะแนนสูงสุด (maximum)	10.00
คะแนนต่ำสุด (minimum)	0.00
ค่าเฉลี่ย (mean)	3.53
มัธยฐาน (median)	3.50
ฐานนิยม (mode)	3.50
พิสัย (range)	10.00
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)	1.76
สัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation)	49.86
ค่าความเบ้ (skewness)	0.13
ค่าความโด่ง (kurtosis)	-0.10
ความเที่ยง (reliability)	0.48

จากตารางที่ 24 แสดงให้เห็นว่าคะแนนการคิดไกลของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย (mean) เท่ากับ 3.53 จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน มีคะแนนสูงสุด (maximum) และคะแนนต่ำสุด (minimum) เท่ากับ 10.00 และ 0.00 ตามลำดับ ค่ามัธยฐาน (median) และฐานนิยม (mode) คือ 3.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เท่ากับ 1.76 สัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation) เท่ากับ 49.86 มีการแจกแจงแบบเบ้ขวาเล็กน้อย (0.13) แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.10) และมีค่าความเที่ยง (reliability) เท่ากับ 0.48

2. การวิเคราะห์รายข้อ

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์รายข้อ จากผลคะแนนแบบวัดลักษณะการคิด จำนวน 21 ความสามารถ ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 523 คน นำมาคำนวณค่าอำนาจจำแนก ด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ แบบเพียร์สัน (pearson product moment correlation coefficient) และคำนวณค่าความยาก โดยนำคะแนนที่ได้ทั้งหมดในความสามารถนั้น ทหารด้วยคะแนนเต็มในความสามารถนั้น ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก ตามรายความสามารถของลักษณะการคิดที่มุ่งวัด

ความสามารถ	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก
A1 ความสามารถในการคิดให้ได้จำนวนมากในวธอันรวดเร็ว	0.40	0.69
B1 ความสามารถในการคิดให้ได้ รูปแบบและ ประเภท ที่หลากหลาย	0.31	0.39
B2 ความสามารถในการคิดจัดหมวดหมู่	0.35	0.56
C1 ความสามารถในการคิดให้ได้ประเด็นหลัก	0.71	0.51
C2 ความสามารถในการคิดให้ได้รายละเอียดย่อย	0.20	0.45
D1 ความสามารถในการคิดพิจารณาสิ่งที่คิดแล้วรู้ว่า ตนรู้ เข้าใจ หรือไม่เข้าใจ ในส่วนใด	0.44	0.57
D2 ความสามารถในการเกิดการอธิบาย ขยายความ ยกตัวอย่าง ในเรื่องที่ตนเข้าใจได้	0.48	0.43
E1 ความสามารถในการตั้งเป้าหมายการคิดที่ เป็นประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน	0.40	0.53
E2 ความสามารถในการคิดตั้งเป้าหมายการคิดที่ เป็นประโยชน์ในระยะยาวมากกว่าระยะสั้น	0.49	0.55
F1 ความสามารถในการคิดจำแนกรหัสเท็จจริงออกจากข้อคิดเห็น	0.26	0.49
F2 ความสามารถในการคิดโดยใช้เหตุผลทั้งแบบนิรนัยและอุปนัย	0.38	0.37
G1 ความสามารถในการคิดได้อย่างครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญ	0.38	0.50
G2 ความสามารถในการคิดหาความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เกิด	0.66	0.37
G3 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อย หรือจุดที่น่าสนใจ ของแต่ละองค์ประกอบ	0.34	0.44
H1 ความสามารถในการคิดหาโครงสร้างความสัมพันธ์	0.42	0.50
H2 ความสามารถในการคิดหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่อยู่ในโครงสร้างความสัมพันธ์	0.27	0.29
H3 ความสามารถในการคิดหาสาเหตุที่แท้จริงและการแก้ปัญหา	0.37	0.49
I1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในแนวกว้าง และลึกซึ้ง	0.24	0.44
I2 ความสามารถในการทำนายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุโดยใช้ข้อมูลหรือข้อเท็จจริง	0.41	0.46
I3 ความสามารถในการประเมินความเหมาะสมและเป็นไปได้ของการทำนาย	0.38	0.23
I4 ความสามารถในการลงข้อสรุปเกี่ยวกับผลการทำนาย	0.50	0.31

จากตารางที่ 26 แสดงให้เห็นว่า แบบวัดลักษณะการคิด จำนวน 21 ข้อความสามารถ มีค่าความยากอยู่ในช่วง 0.20-0.71 ข้อความสามารถที่มีความยากสูงสุด คือ ความสามารถในการคิดให้ได้รายละเอียดย่อย (0.20) และข้อความสามารถที่มีความยากต่ำสุด คือ ความสามารถในการคิดให้ได้ประเด็นหลัก (0.71) ซึ่งทั้งสองข้อความสามารถเป็นความสามารถย่อยของลักษณะการคิดละเอียด และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.28-0.69 ข้อความสามารถที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำสุด คือ ความสามารถในการประเมินความเหมาะสมและเป็นไปได้ของการทำนาย (0.28) ซึ่งเป็นความสามารถในหนึ่งในลักษณะการคิดไกล และข้อความสามารถที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด คือ ความสามารถในการคิดให้ได้จำนวนมากในเวลาอันรวดเร็ว (0.69) ซึ่งเป็นความสามารถหลักของลักษณะการคิดคล่อง

3. ความตรง (validity)

ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดลักษณะการคิดที่สร้างขึ้นในด้านความตรง 2 ลักษณะ คือ

3.1 ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (criterion related validity)

3.2 ความตรงตามโครงสร้าง (construct validity)

3.1 ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (criterion related validity)

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบการคิดวิจารณ์ญาณ มาเป็นเกณฑ์ภายนอก โดยนำคะแนนจากแบบวัดลักษณะการคิดและคะแนนแบบสอบการคิดวิจารณ์ญาณ มาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (pearson product moment correlation coefficient) ผลดังแสดงในตารางที่ 26

ตารางที่ 26 ความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์

ลักษณะการคิด	ค่าที่ได้
คิดคล่อง	0.4628**
คิดหลากหลาย	0.4508**
คิดละเอียด	0.3675**
คิดชัดเจน	0.3810**
คิดถูกต้อง	0.2219*
คิดอย่างมีเหตุผล	0.4902**
คิดกว้าง	0.2926**
คิดลึกซึ้ง	0.2575*
คิดไกล	0.4041*

หมายเหตุ * $P < .01$, ** $P < .001$

จากตารางที่ 26 แสดงให้เห็นว่าลักษณะการคิดคล่อง คิดหลากหลาย คิดละเอียด คิดชัดเจน คิดถูกต้อง คิดอย่างมีเหตุผล คิดกว้าง คิดลึกซึ้ง และคิดไกล มีค่าความสัมพันธ์ เท่ากับ 0.4628, 0.4508, 0.3675, 0.3810, 0.2219, 0.4902, 0.2926, 0.2575 และ 0.4041 ตามลำดับ โดยทุกค่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3.1 ความตรงตามโครงสร้าง (construct validity)

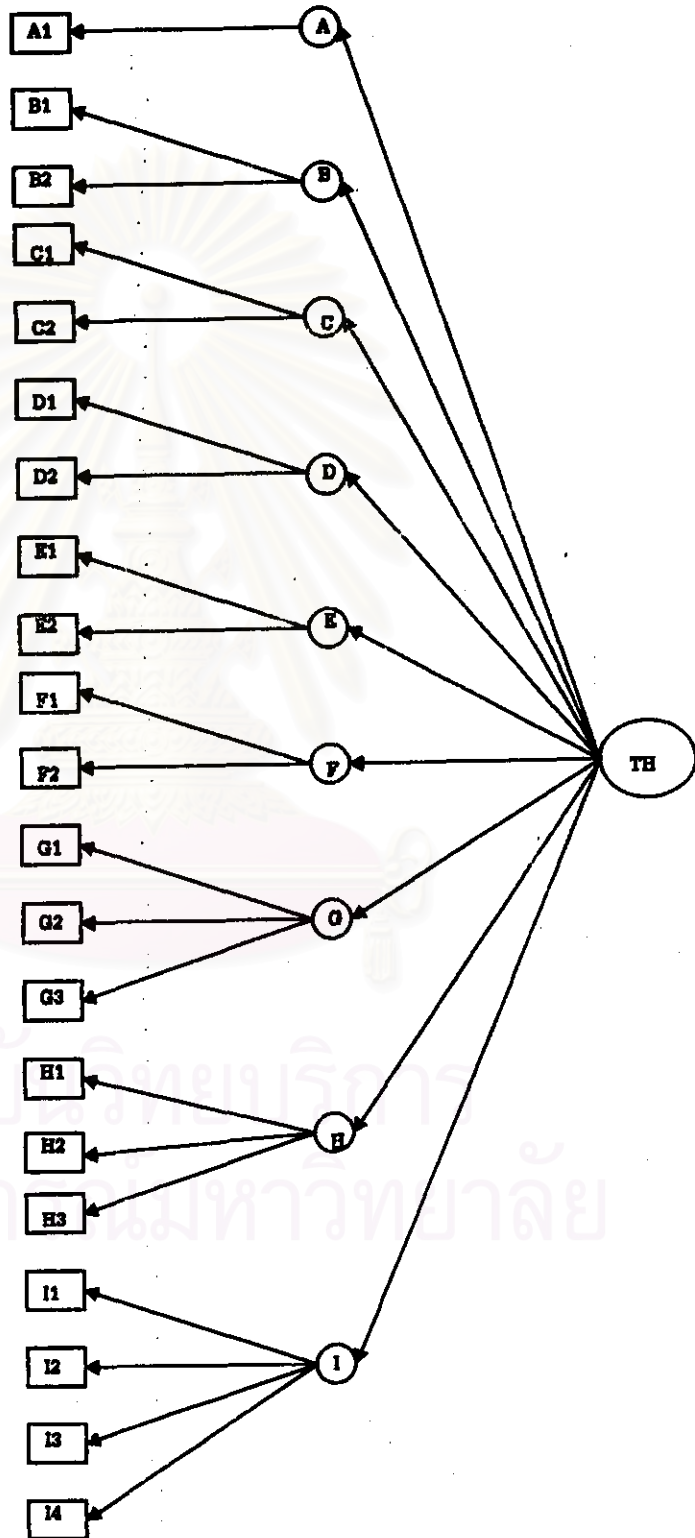
ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ตามโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (second order confirmatory factor analysis) ด้วยโปรแกรมลิสเรล (8.10) แสดงภาพในรูปโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น ได้ตามแผนภาพที่ 4 และก่อนที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้วยโปรแกรมลิสเรล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ค่าสถิติที่ต้องนำมาใช้ในการวิเคราะห์ ด้วยโปรแกรม SPSSPC+ ดังแสดงในตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

	A1	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2	G1	G2	G3	H1	H2	H3	I1	I2	I3	I4	
A1	1.0000																					
B1	.3766**	1.0000																				
B2	.4492**	.1067	1.0000																			
C1	.4225**	.2958**	.2191**	1.0000																		
C2	.3696**	.1551**	.3403**	.2722**	1.0000																	
D1	.4885**	.1711**	.3816**	.3098**	.3247**	1.0000																
D2	.2428**	.1979**	.1858**	.2378**	.0996	.1818**	1.0000															
E1	.1719**	.1140*	.1843**	.0403	.1229*	.1597**	.1030	1.0000														
E2	.1621**	.1163*	.1470**	.0902	.1156*	.1313*	.0681	.7379**	1.0000													
F1	.3104**	.1295*	.2762**	.2238**	.1634**	.3234**	.2203**	.1531**	.1788**	1.0000												
F2	.1466**	.0320	.0495	.1979**	.0647	.0832	.1513**	.1685	.1540**	.2115**	1.0000											
G1	.3254**	.0803	.2610**	.2318**	.1692**	.2927**	.2426**	.1206*	.1145*	.2344**	.1805**	1.0000										
G2	.1387*	.6303	.1711**	.1427*	.1750**	.1613**	.0996	.0505	.0745	.1139*	.1549**	.3732**	1.0000									
G3	.2072**	.1169*	.2454**	.1765**	.2108**	.1753**	.1354*	.1115	.0929	.1513**	.2087**	.3844**	.5658**	1.0000								
H1	.3533**	.1707**	.2412**	.3144**	.2300**	.2359**	.2051**	.0688	.1234*	.2815**	.2162**	.3082**	.2429**	.3418**	1.0000							
H2	.1176*	.0942	.1747**	.1357*	.0929	.1457**	.1427**	-.0165	.0876	.1231*	.1029	.1377*	.0678	.0859	.2018**	1.0000						
H3	.2855**	.1715**	.2776**	.2930**	.1937**	.2521**	.2104**	.1400*	.1919**	.3256**	.1376*	.2153**	.1955**	.1561**	.2251**	.1893**	1.0000					
I1	.1848**	.1588**	.2566**	.1635**	.1807**	.2632**	.1822**	.1835**	.2379**	.1956**	.1146*	.1756**	.1562**	.1994**	.1821**	.2629**	.2031**	1.0000				
I2	.3032**	.1660**	.2127**	.1549**	.1858**	.3380**	.1426*	.1738**	.2128**	.2202**	.0624	.2027**	.0439	.1122	.2044**	.1383*	.2824**	.2188**	1.0000			
I3	.1848**	.0776	.0812	.1872**	.0928	.1025	.0537*	.0414	.1165*	.1875	.0051	.0463	.0445	.0365	.1087	.1558**	.1372*	.1571**	.3088**	1.0000		
I4	.2325**	.0464	.1650**	.1795**	.1368*	.1841**	.1521**	.0598	.1012	.2382**	.0895	.1367*	.1229*	.1476**	.1668**	.0761	.1330*	.0918	.1841**	.2211**	1.0000	
χ	4.0478	1.5430	1.7533	3.5526	1.0268	2.2027	2.3843	1.9476	2.1358	1.2906	1.8334	1.5067	1.9761	1.0115	1.2520	0.8069	1.4818	0.7076	1.2218	1.0837	0.5029	
SD	2.5603	1.0557	1.5180	1.2949	0.8525	1.1716	1.5670	2.3824	2.4728	1.0676	1.5306	0.9736	1.1419	0.8188	0.8248	0.9028	1.1263	0.8896	0.9731	0.8871	0.3008	

หมายเหตุ * P<.01, ** P<.001

แผนภาพที่ 4 โมเดลลักษณะการคิดสำหรับวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน



ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองด้วยโปรแกรมลิสเรล เพื่อตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างของแบบวัดลักษณะการคิด ดังเสนอในตารางที่ 28

ตารางที่ 28. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง เพื่อตรวจสอบความตรงตาม

โครงสร้าง

ลักษณะการคิด/ ความสามารถ	น้ำหนักองค์ประกอบ b (๓๑)	R ²	สเปค.คะแนนองค์ประกอบ
การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับแรก			
คิดค่อง (A)			
A1 ความสามารถในการคิดให้ได้จำนวนมากในเวลาอันรวดเร็ว	1.00	1.00	0.03
คิดหลากหลาย (B)			
B1 ความสามารถในการคิดให้ได้ รูปแบบและ ประเภท ที่หลากหลาย	1.00*	0.04	-0.04
B2 ความสามารถในการคิดจัดหมวดหมู่	4.03* (1.65)	0.27	0.01
คิดละเอียด (C)			
C1 ความสามารถในการคิดให้ได้ประเด็นหลัก	1.00*	0.32	0.13
C2 ความสามารถในการคิดให้ได้รายละเอียดย่อย	0.63* (0.08)	0.23	0.12
คิดริักเจน (D)			
D1 ความสามารถในการคิดพิจารณาสิ่งที่คิดแล้วว่า หนู เข้าใจ หรือไม่เข้าใจ ในส่วนใด	1.00*	0.29	0.04
D2 ความสามารถในการคิดการอธิบาย ขยายความ ยกตัวอย่าง ในเรื่องที่ตนเข้าใจได้	.83* (0.16)	0.11	0.03
คิดถูกทาง (E)			
E1 ความสามารถในการตั้งเป้าหมายการคิดที่ เป็นประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตัว	1.00*	0.57	0.57
E2 ความสามารถในการคิดตั้งเป้าหมายการคิดที่ เป็นประโยชน์ในระยะยาวมากกว่าระยะสั้น	1.34* (0.18)	0.95	0.01

ตารางที่ 28 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง เพื่อตรวจสอบความตรงตาม

โครงสร้าง

ลักษณะการคิด/ ความสามารถ	น้ำหนักองค์ประกอบ b (se)	R ²	สป.คะแนนองค์ประกอบ
คิดอย่างมีเหตุผล (E)			
F1 ความสามารถในการคิดจำแนกรหัสเท็จจริงออกจากข้อคิดเห็น	1.00*	0.34	0.20
F2 ความสามารถในการคิดโดยใช้เหตุผลทั้งแบบนิรนัยและอุปนัย	0.92* (0.17)	0.14	0.07
คิดกว้าง (G)			
G1 ความสามารถในการคิดได้อย่างครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญ	1.00*	0.52	0.36
G2 ความสามารถในการคิดหาความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิด	0.84* (0.12)	0.27	0.11
G3 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อย หรือจุดที่น่าสนใจ ของแต่ละองค์ประกอบ	0.61* (.08)	0.28	0.15
คิดลึกซึ้ง (H)			
H1 ความสามารถในการคิดหาโครงสร้างความสัมพันธ์	1.00*	0.29	0.10
H2 ความสามารถในการคิดหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่อยู่ในโครงสร้างความสัมพันธ์	0.61* (0.12)	0.09	0.04
H3 ความสามารถในการคิดหาสาเหตุที่แท้จริงและการแก้ปัญหา	1.29* (0.18)	0.23	0.07
คิดไกล (I)			
I1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในแนวกว้าง และลึกซึ้ง	1.00*	0.17	0.06
I2 ความสามารถในการทำนายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุโดยใช้ข้อมูลหรือข้อเท็จจริง	1.72* (0.28)	0.25	0.06
I3 ความสามารถในการประเมินความเหมาะสมและเป็นไปได้ของการทำนาย	0.69* (0.16)	0.08	0.01
I4 ความสามารถในการลงข้อสรุปเกี่ยวกับผลการทำนาย	0.38* (0.07)	0.13	0.11

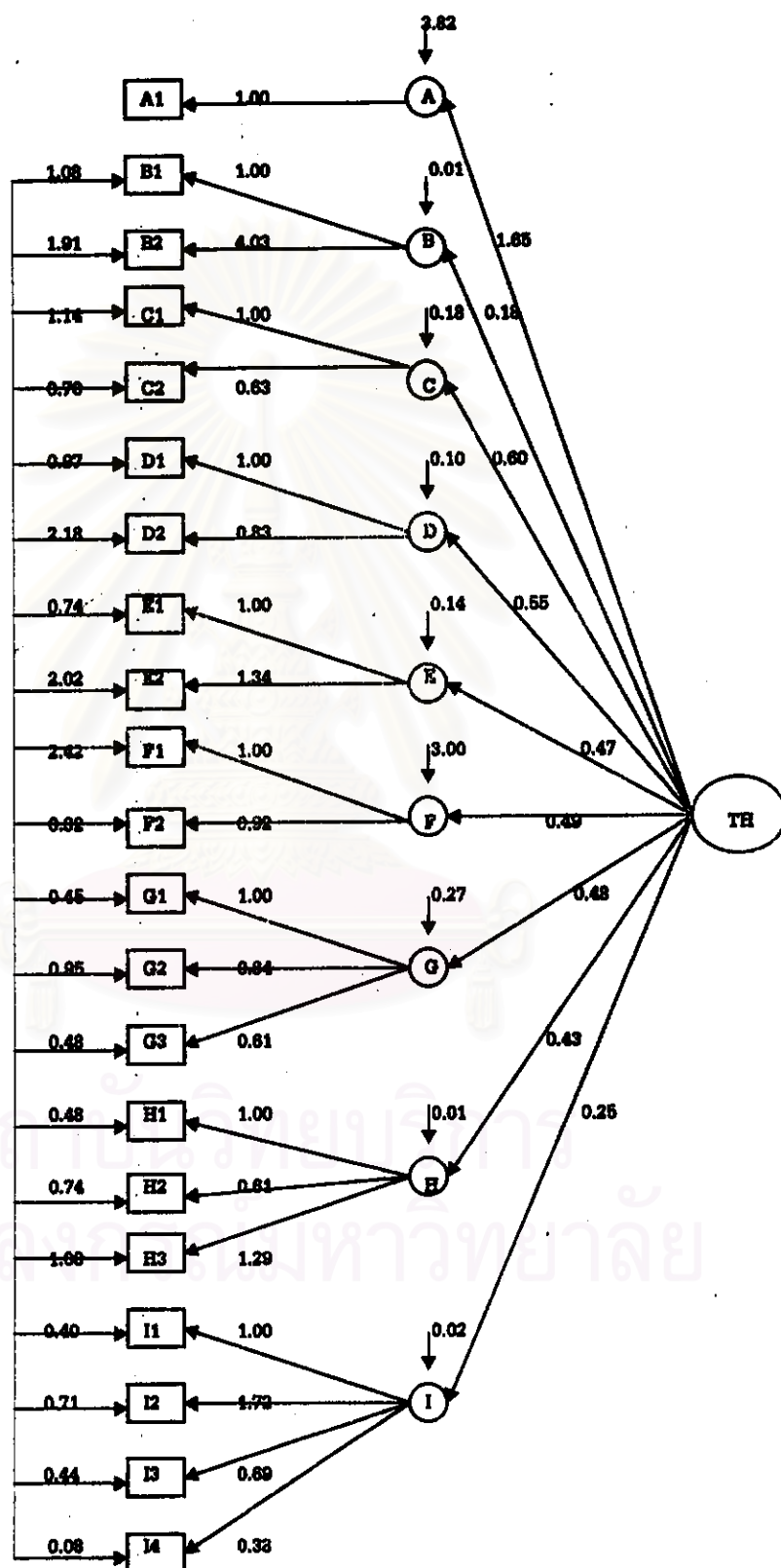
ตารางที่ 28 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง เพื่อตรวจสอบความตรงตาม

โครงสร้าง

ลักษณะการคิด/ ความสามารถ	น้ำหนักองค์ประกอบ b (se)	R ²	สภาพคะแนนองค์ประกอบ
การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่ 2			
องค์ประกอบความสามารถทางการคิด (ability of thinking)			
คิดคล่อง (A)	1.85* (0.13)	0.42	
คิดหลากหลาย (B)	0.18* (0.07)	0.77	
คิดละเอียด (C)	0.80* (0.06)	0.67	
คิดชัดเจน (D)	0.55* (0.07)	0.75	
คิดถูกทาง (E)	0.47* (0.12)	0.07	
คิดอย่างมีเหตุผล (F)	0.49* (0.05)	0.64	
คิดกว้าง (G)	0.49 (0.05)	0.46	
คิดลึกซึ้ง (H)	0.43* (0.05)	0.95	
คิดไกล (I)	0.25* (0.03)	0.78	
chi-square = 110 df = 98.34 P = 0.78			
GFI = 0.98 AGFI = 0.96 * P<.05			

จากตารางที่ 28 แสดงว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 110 (P=0.78) ที่องศาอิสระ 98.34 ค่า GFI เท่ากับ 0.98 และค่า AGFI เท่ากับ 0.96 หมายความว่า โมเดลตามกรอบแนวคิดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลดี ซึ่งแสดงว่าแบบวัดลักษณะการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความตรงตามโครงสร้างอยู่ในระดับดี ลักษณะของแผนภาพแสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นที่ได้จากตารางนี้ แสดงไว้ในแผนภาพที่ 5

แผนภาพที่ 5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลลักษณะการคิด



เมื่อพิจารณาตามผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 28 และแผนภาพที่ 5 สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับแรก พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบมีค่าเป็นบวกทั้งหมด มีขนาดตั้งแต่ 0.38-4.03 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า แสดงว่าความสามารถทั้ง 21 ความสามารถ เป็นความสามารถหลักในลักษณะการคิดทั้ง 9 ลักษณะ และผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของลักษณะการคิดที่มุ่งวัดมีค่าตั้งแต่ 0.18-1.65 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า และเรียงลำดับตามน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปหาน้อย คือ ลักษณะการคิดคล่อง (A) ลักษณะการคิดละเอียด (C) ลักษณะการคิดชัดเจน (D) ลักษณะการคิดอย่างมีเหตุผล (F) ลักษณะการคิดกว้าง (G) ลักษณะการคิดถูกทาง (E) ลักษณะการคิดลึกซึ้ง (H) ลักษณะการคิดไกล (I) และลักษณะการคิดหลากหลาย (B) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ 1.65, 0.60, 0.55, 0.49, 0.48, 0.47, 0.43, 0.25 และ 0.18 ตามลำดับ องค์ประกอบลักษณะการคิดย่อยทั้ง 9 ลักษณะ มีความผันแปรร่วมกับองค์ประกอบความสามารถทาง การคิด ร้อยละ 42, 67, 75, 64, 46, 7, 95, 78 และ 77 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณารายละเอียดของโมเดลตามตารางที่ 28 จะเห็นว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบบางตัวในที่มีค่าเกิน 1 ได้ เพราะข้อมูลที่นำมาใช้วิเคราะห์อยู่ในรูปของคะแนนดิบ (raw score) มิได้เปลี่ยนเป็นคะแนนมาตรฐาน (standard score) เหมือนในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Joreskog and Sorbom, 1989) น้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ความสามารถเหล่านั้นเป็นความสามารถสำคัญของลักษณะการคิดนั้น ๆ รวมทั้งลักษณะการคิดคล่อง (A) ซึ่งมีน้ำหนักองค์ประกอบเกิน 1 แสดงว่าเป็นลักษณะการคิดที่สำคัญที่ปรากฏในแบบวัด ลักษณะการคิดฉบับนี้ และจากการพิจารณาค่าความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมาตรฐาน (R^2) จะเห็นว่าความสามารถ A1 มีค่าความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบลักษณะการคิดคล่อง (A) ร้อยละ 100 เพราะในองค์ประกอบนี้มีเพียงความสามารถเดี่ยวนั้นเอง และในโมเดลจะเห็นว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถต่าง ๆ มีเทอมความคลาดเคลื่อนรวมอยู่ด้วย ทั้งตัวแปรภายในสังเกตได้หรือความสามารถทั้ง 21 ความสามารถ และตัวแปรภายในแฝงหรือลักษณะการคิดทั้ง 9 ลักษณะ ซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถนั้น ๆ กับความสามารถอื่นในโมเดล และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสเรล ได้นำเอาเทอมความคลาดเคลื่อนเข้ามาวิเคราะห์ด้วย โดยการยอมให้เทอมความคลาดเคลื่อนเหล่านั้นสัมพันธ์กันได้ เป็นการผ่อนคลายนัยของข้อตกลงเบื้องต้นอันเข้มงวดของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

4. ด้านความเที่ยง (reliability)

ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดลักษณะการคิดในด้านความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟา (cronbach 's alpha coefficient) ความเที่ยงแบบความคงเส้นคงวา (stability) ด้วยวิธีการสอบซ้ำ โดยคำนวณด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (pearson product moment correlation coefficient) และเนื่องจากแบบวัดลักษณะการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นข้อสอบแบบคิดและเขียนคำตอบ ผู้วิจัยจึงคำนวณค่าความเที่ยงในการตรวจ เพื่อให้มีความน่าเชื่อถือในการตรวจยิ่งขึ้น ซึ่งได้ผลดังแสดงในตารางที่ 29

ตารางที่ 29 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบวัดลักษณะการคิด

ชนิดของความเที่ยง	ค่าความเที่ยง
1. แบบความสอดคล้องภายใน	
ด้านลักษณะการคิดหลากหลาย	0.20
ลักษณะการคิดละเอียด	0.41
ด้านลักษณะการคิดชัดเจน	0.30
ด้านลักษณะการคิดถูกต้อง	0.88
ด้านลักษณะการคิดอย่างมีเหตุผล	0.33
ด้านลักษณะการคิดกว้าง	0.69
ด้านลักษณะการคิดลึกซึ้ง	0.41
ด้านลักษณะการคิดไกล	0.48
2. แบบความคงเส้นคงวา ด้วยวิธีการสอบซ้ำ	
ด้านลักษณะการคิดคล่อง	0.70
ด้านลักษณะการคิดหลากหลาย	0.50
ลักษณะการคิดละเอียด	0.58
ด้านลักษณะการคิดชัดเจน	0.51
ด้านลักษณะการคิดถูกต้อง	1.00
ด้านลักษณะการคิดอย่างมีเหตุผล	0.55

ตารางที่ 29 (ต่อ) ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบวัดลักษณะการคิด

ชนิดของความเที่ยง	ค่าความเที่ยง
ด้านลักษณะการคิดกว้าง	1.00
ด้านลักษณะการคิดลึกซึ้ง	0.56
ด้านลักษณะการคิดไกล	0.57
3. ความเที่ยงของผู้ตรวจ	0.99

จากตารางที่ 29 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้านลักษณะการคิดหลากหลาย มีค่าเท่ากับ 0.20 ด้านลักษณะการคิดละเอียด มีค่าเท่ากับ 0.41 ด้านลักษณะการคิดชัดเจน มีค่าเท่ากับ 0.30 ด้านลักษณะการคิดถูกต้อง มีค่าเท่ากับ 0.86 ด้านลักษณะการคิดอย่างมีเหตุผล มีค่าเท่ากับ 0.33 ด้านลักษณะการคิดกว้าง มีค่าเท่ากับ 0.69 ด้านลักษณะการคิดลึกซึ้ง มีค่าเท่ากับ 0.41 ด้านลักษณะการคิดไกล มีค่าเท่ากับ 0.48 ส่วนความเที่ยงของด้านลักษณะการคิดคล่องนั้น ไม่สามารถคำนวณได้ เนื่องจากมีข้อสอบที่ใช้วัดเพียงข้อเดียว มีค่าความเที่ยงแบบความคงเส้นคงวา ด้วยวิธีการสอบซ้ำ ของลักษณะการคิดทั้ง 9 ลักษณะ อยู่ในช่วง 0.51 - 1.00 และมีค่าความเที่ยงในการตรวจของผู้ตรวจ เท่ากับ 0.99

5. เกณฑ์ปกติ (norm) ของแบบวัดลักษณะการคิด

ในการประเมินระดับคะแนนลักษณะการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 สามารถพิจารณาได้จากการเทียบตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์กับการแบ่งสเตนไนน์ (stanine) (Noil and Scannell, 1972) ได้ดังตารางที่ 30

ตารางที่ 30 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ และสแตโน

สแตโน	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์	ช่วงเปอร์เซ็นต์
9	98.0	96-100
8	94.5	89-95
7	83.0	77-88
6	68.5	61-76
5	50.0	40-60
4	31.5	25-39
3	17.0	12-23
2	7.5	5-11
1	2.0	0-4

และเมื่อแบ่งสแตโนเป็น 3 ช่วงเท่า ๆ กัน ทำให้ได้เกณฑ์ในการตัดสินสภาพลักษณะการคิดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ได้ดังตารางที่ 31

ตารางที่ 31 เกณฑ์การตัดสินลักษณะการคิด เมื่อเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์

ช่วงเปอร์เซ็นต์	สภาพลักษณะการคิด
77 ขึ้นไป	สูง
23-77	ปานกลาง
23 ลงไป	ควรพัฒนา

เมื่อแบ่งสเตนไนน์ (stanine) ออกเป็น 3 ส่วนแล้ว จึงนำมาสร้างเกณฑ์ในการตรวจสอบสภาพลักษณะการคิดทั้ง 9 ลักษณะ ได้ดังนี้

ตารางที่ 32 เกณฑ์ปกติของคะแนนลักษณะการคิดคล่อง

คะแนน	เปอร์เซ็นต์
0	1-5
1	6
2	18
3	31
4	48
5	59
6	74
7	84
8	90
9	93
10	97

ตารางที่ 33 เกณฑ์การตัดสินสภาพลักษณะการคิดคล่อง เมื่อเทียบเป็นคะแนน

ช่วงคะแนน	สภาพลักษณะการคิดคล่อง
7 - 10 คะแนน	สูง
3 - 6 คะแนน	ปานกลาง
0 - 2 คะแนน	ต่ำ

ตารางที่ 34 เกณฑ์ปกติของคะแนนลักษณะการคิดหลากหลาย

คะแนน	เปอร์เซ็นต์
0	1-5
1	6
2	21
3	42
4	58
5	74
6	86
7	93
8	97
9	99
10	99

ตารางที่ 35 เกณฑ์การตัดสินสภาพลักษณะการคิดหลากหลาย เมื่อเทียบเป็นคะแนน

ช่วงคะแนน	สภาพลักษณะการคิดหลากหลาย
6 - 10 คะแนน	สูง
3 - 5 คะแนน	ปานกลาง
0 - 2 คะแนน	ต่ำ

ตารางที่ 36 เกณฑ์ปกติของคะแนนลักษณะการคิดละเอียด

คะแนน	เปอร์เซ็นต์
0	1-2
1	3
2	5
3	11
4	28
5	49
6	69
7	88
8	94
9	99
10	99

ตารางที่ 37 เกณฑ์การตัดสินสภาพลักษณะการคิดละเอียด เมื่อเทียบเป็นคะแนน

ช่วงคะแนน	สภาพลักษณะการคิดละเอียด
7 - 10 คะแนน	สูง
4 - 6 คะแนน	ปานกลาง
0 - 3 คะแนน	ต่ำ

ตารางที่ 38 เกณฑ์ปกติของคะแนนลักษณะการคิดชัดเจน

คะแนน	เปอร์เซ็นต์
0	1.3
1	4
2	13
3	21
4	28
5	41
6	64
7	83
8	96
9	99
10	99

ตารางที่ 39 เกณฑ์การตัดสินสภาพลักษณะการคิดชัดเจน เมื่อเทียบเป็นคะแนน

ช่วงคะแนน	สภาพลักษณะการคิดชัดเจน
7 - 10 คะแนน	สูง
4 - 6 คะแนน	ปานกลาง
0 - 3 คะแนน	ต่ำ

ตารางที่ 40 เกณฑ์ปกติของคะแนนลักษณะการคิดถูกทาง

คะแนน	เปอร์เซ็นต์
0	1-37
2.5	38
5.0	44
7.5	47
10.0	78

ตารางที่ 41 เกณฑ์การตัดสินสภาพลักษณะการคิดถูกทาง เมื่อเทียบเป็นคะแนน

คะแนน	สภาพลักษณะการคิดถูกทาง
8.0 - 10 คะแนน	สูง
2.5 - 5.0 คะแนน	ปานกลาง
0 - 2.4 คะแนน	ต่ำ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 42 เกณฑ์ปกติของคะแนนลักษณะการคิดอย่างมีเหตุผล

คะแนน	เปอร์เซ็นต์
0.0	1-9
1.0	10
1.5	-
2.0	24
2.5	39
3.0	42
3.5	56
4.0	65
4.5	71
5.0	79
5.5	83
6.0	89
6.5	93
7.0	95
7.5	98
8.0	99
8.5	99
9.0	99
9.5	99
10.0	99

ตารางที่ 43 เกณฑ์การตัดสินสภาพลักษณะการคิดอย่างมีเหตุผล เมื่อเทียบเป็นคะแนน

ช่วงคะแนน	สภาพลักษณะการคิดอย่างมีเหตุผล
5 - 10 คะแนน	สูง
2 - 4 คะแนน	ปานกลาง
0 - 1 คะแนน	ต่ำ

ตารางที่ 44 เกณฑ์ปกติของคะแนนลักษณะการคิดกว้าง

คะแนน	เปอร์เซ็นต์
0	1-9
1	10
2	18
3	22
4	28
5	39
6	61
7	84
8	95
9	99
10	99

ตารางที่ 45 เกณฑ์การตัดสินสภาพลักษณะการคิดกว้าง เมื่อเทียบเป็นคะแนน

ช่วงคะแนน	สภาพลักษณะการคิดกว้าง
7 - 10 คะแนน	สูง
4 - 6 คะแนน	ปานกลาง
0 - 3 คะแนน	ต่ำ

ตารางที่ 46 เกณฑ์ปกติของคะแนนลักษณะการคิดลึกซึ้ง

คะแนน	เปอร์เซ็นต์
0	1-6
1	7
2	19
3	31
4	50
5	69
6	84
7	93
8	98
9	99
10	99

ตารางที่ 47 เกณฑ์การตัดสินสภาพลักษณะการคิดลึกซึ้ง เมื่อเทียบเป็นคะแนน

ช่วงคะแนน	สภาพลักษณะการคิดลึกซึ้ง
6 - 10 คะแนน	สูง
3 - 5 คะแนน	ปานกลาง
0 - 2 คะแนน	ต่ำ

ตารางที่ 48 เกณฑ์ปกติของคะแนนลักษณะการคิดไกล

คะแนน	เปอร์เซ็นต์
0.0	1-4
1.0	5
1.5	7
2.0	11
2.5	17
3.0	22
3.5	36
4.0	43
4.5	58
5.0	65
5.5	78
6.0	83
6.5	92
7.0	94
7.5	97
8.0	99
8.5	99
9.0	99
9.5	99
10.0	99

ตารางที่ 49 เกณฑ์การตัดสินสภาพลักษณะการคิดไกล เมื่อเทียบเป็นคะแนน

ช่วงคะแนน	สภาพลักษณะการคิดไกล
5 - 10 คะแนน	สูง
3 - 4 คะแนน	ปานกลาง
0 - 2 คะแนน	ต่ำ

6. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดทั้ง 9 ลักษณะ

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการคิดทั้ง 9 ลักษณะ โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (pearson product moment correlation coefficient) ด้วยโปรแกรม SPSSPC+ ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 50

ตารางที่ 50 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ระหว่างลักษณะการคิดทั้ง 9 ลักษณะ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	1.0000								
B	.5555	1.0000							
C	.4982	.4227	1.0000						
D	.4493	.4039	.3826	1.0000					
E	.2741	.2152	.2567	.2960	1.0000				
F	.1790	.2062	.1181	.1537	.1982	1.0000			
G	.2790	.2699	.2861	.2916	.2804	.1242	1.0000		
H	.3560	.3855	.3581	.3882	.3217	.1613	.3481	1.0000	
I	.3555	.3248	.2972	.3441	.2466	.2521	.2184	.3982	1.0000

หมายเหตุ : ทุกค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 50 แสดงให้เห็นว่า ลักษณะการคิดทั้ง 9 ลักษณะ มีความสัมพันธ์กันที่ระดับ .01 ทุกค่า เรียงลำดับความสัมพันธ์รายคู่ลักษณะการคิด ที่มีค่ามากไปหาน้อย คือ ลักษณะการคิดคล่อง (A) กับลักษณะการคิดหลากหลาย (B) เท่ากับ 0.5555, ลักษณะการคิดคล่อง (A) กับลักษณะการคิดละเอียด (C) เท่ากับ 0.4982, ลักษณะการคิดคล่อง (A) กับลักษณะการคิดชัดเจน (D) เท่ากับ 0.4493 ลักษณะการคิดหลากหลาย (B) กับลักษณะการคิดละเอียด (C) เท่ากับ 0.4227, ลักษณะการคิดหลากหลาย (B) กับลักษณะการคิดชัดเจน เท่ากับ (D) 0.4039 ตามลำดับ ค่าความสัมพันธ์รายคู่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ ถึง ปานกลาง